

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-298221

(43)Date of publication of application : 06.12.1988

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09F 9/00

(21)Application number : 62-133822

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.05.1987

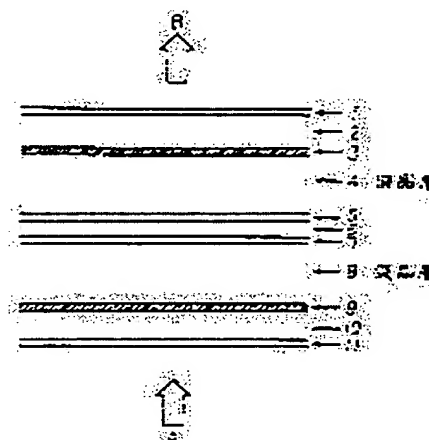
(72)Inventor : MANO KIMIHIRO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To contrive the improvement of contrast, to execute a gradation display, and to extend a display pattern, etc., by laminating liquid crystal layers which can be driven separately, in a multi-layer.

CONSTITUTION: The titled display element consists of a multi-layer structure in which two liquid crystal layers 4, 8 are laminated upward and downward by pinching glass 6 and transparent electrodes 5, 7, and a transparent electrode 9, glass 10 and a polarizing plate 11 are laminated on the lower part of the liquid crystal layer 8 of the lower layer, and a transparent electrode 3, glass 2 and a polarizing plate 1 are laminated on the upper part of the liquid crystal layer 4 of the upper layer. That is, by constituting two liquid crystal layers 4, 8, of liquid crystals whose orientation characteristics are different, respectively, a transmission light B is different when a plane of polarization has been varied by the liquid crystal layer 4, and when the plane of polarization has been varied by the liquid crystal layer 8, and the difference is generated in the contrast. By utilizing the foregoing, a gradation display, a registration display, etc., can be executed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-298221

⑬ Int. Cl.

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00

識別記号

3 2 5  
3 6 1

庁内整理番号

7370-2H  
6866-5C

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示素子

⑯ 特 願 昭62-133822

⑰ 出 願 昭62(1987)5月29日

⑱ 発 明 者 真 野 公 広 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示素子

## 2. 特許請求の範囲

(1) 液晶表示装置の表示素子において、個別に駆動可能な液晶層を多層に積層したことを特徴とする液晶表示素子。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はディスプレイ装置に関し、特に液晶を使用した表示素子の素子構造に関する。

〔従来の技術〕

従来この種の表示素子では第3図に示すように液晶層33は1層で構成されている。入力光Cは偏光板36で直線偏波となり、ガラス35、透明電極34を介して液晶層33で液晶分子の配向状態の相異より偏波面が変化し透明電極32、ガラス31、偏光板30を介して透過光Dとなる。

液晶層33に電圧が印加されていない場合には入力光Cは偏光板30を通過し透過光Dとなるが、液

晶層33に電圧が印加された場合、入力光Cは偏光板30で減衰し電圧が印加されない場合に比べコントラストを生じる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来の液晶素子では一層の液晶層で構成されているため、コントラスト、表示パターン等に制限があった。

本発明の目的は前記問題点を解決した液晶表示素子を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は液晶表示装置の表示素子において、個別に駆動可能な液晶層を多層に積層したことを特徴とする液晶表示素子である。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図により説明する。

第1図において、本発明は2つの液晶層4、8をガラス6、透明電極5、7を挟んで上下に積層し、下層の液晶層8の下部に透明電極9、ガラス10、偏光板11を、また上層の液晶層4の上部に透明電極3、ガラス2、偏光板1をそれぞれ積層し

た多層構造としたものである。

入射光Aは2層の液晶層4、8を通過する際に各層独立に印加される信号により偏波面が変わり、偏光板1を通過して透過光Bとなる際に信号の有無によりコントラストを生じるが、本発明では2層の液晶層4、8を独立な信号で駆動することにより以下のような実用例が可能である。すなわち、

(1) 2つの液晶層4、8をそれぞれ配向特性の異なる液晶で構成することにより、透過光Bが液晶層4で偏波面が変化した場合と液晶層8で偏波面が変化した場合で異なりコントラストに差が出る。これを利用して階調表示、重ね合わせ表示等が可能である。

ある。

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| 1, 11…偏光板       | 2…ガラス     |
| 3, 5, 7, 9…透明電極 |           |
| 4, 8…液晶層        | 6, 10…ガラス |

特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 菅野 中

上記(1),(2)を実現するための周辺回路のブロックの構成を第2図に示す。22, 24は各層に独立に接続されるデータ側ドライバ、23は走査側のドライバ、25はLCD表示素子、21はデータ転送及び走査を制御するデータ転送/走査コントローラである。データ転送/走査コントローラ21は表示素子の使用目的に応じてデータの転送順序、走査順序を設定可能な構成をとる。

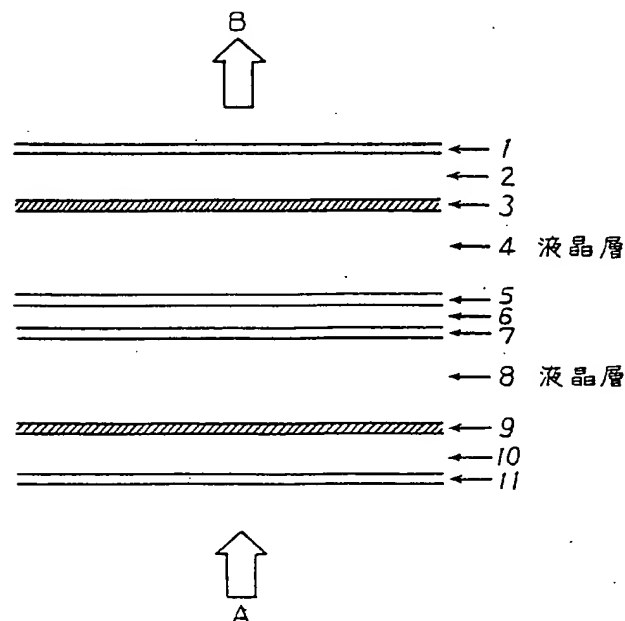
尚、実施例では液晶層を2層としたが、2層以上であれば、いずれの場合でもよく、特に2層に限定されるものではない。

〔発明の効果〕

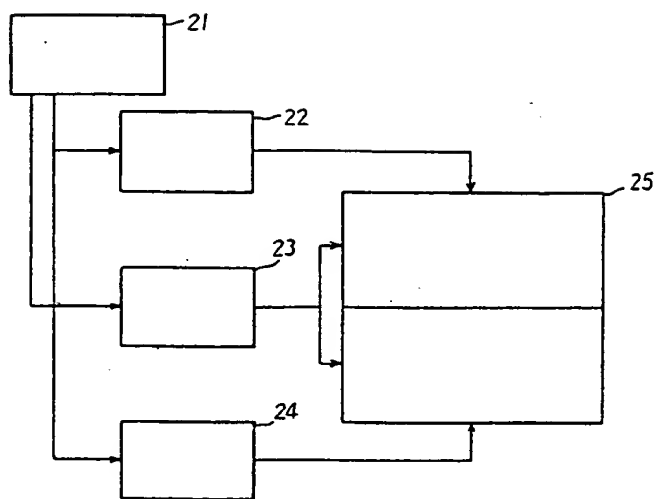
以上のように本発明によれば、コントラスト、表示パターン等が制約されず、コントラストの改善、階調表示、表示パターンの拡張等の効果を得ることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

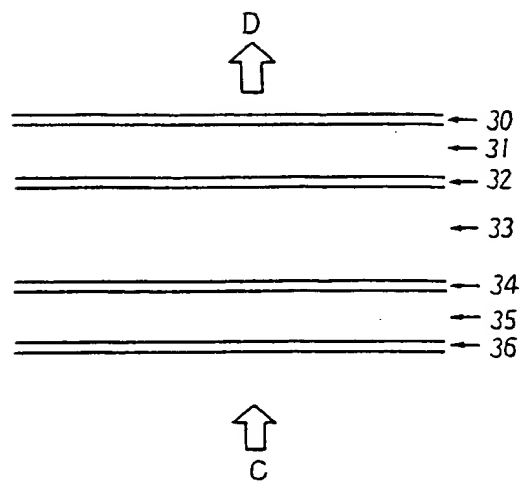
第1図は本発明の一実施例の積層構造を示す図、第2図は本発明の表示素子の駆動系を示すブロック図、第3図は従来の素子の積層構造を示す図で



第 1 図



第 2 図



第 3 図